

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-225389

(43)Date of publication of application : 22.08.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343

G02F 1/1337

G02F 1/1337

(21)Application number : 06-019321

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 16.02.1994

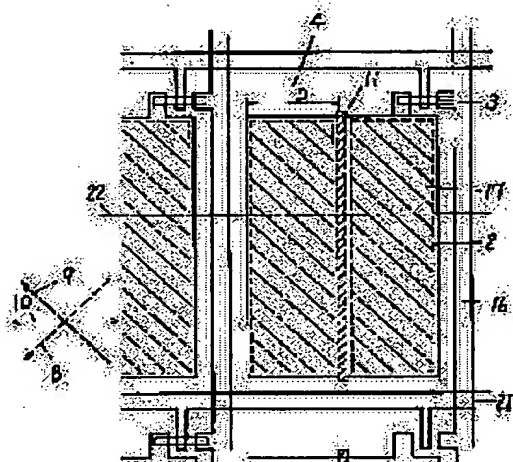
(72)Inventor : WAKITA HISAHIDE  
TSUDA KEISUKE  
KUBOTA HIROSHI  
WAKEMOTO HIROBUMI  
KATO NAOKI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To widen the visual field angle of twisted nematic liquid crystal, etc., of this liquid display element.

CONSTITUTION: A common electrode is partially cut at right angles to the orientation direction of liquid crystal molecules of a center layer of TN oriented liquid crystal including spray deformation to form an electrode cut part 11. Consequently, spray TN is generated in the same rise direction at a pixel electrode end and the electrode cut part 11, and the directions of the orientation of liquid crystal molecules on both pixel electrode parts which are symmetrical about a plane that passes the electrode cut part 11 and crosses an opening plane 17 at right angles become symmetrical, so the visual field angle is made symmetrical and also widened.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

特開平7-225389  
(43)公開日 平成7年(1995)8月22日

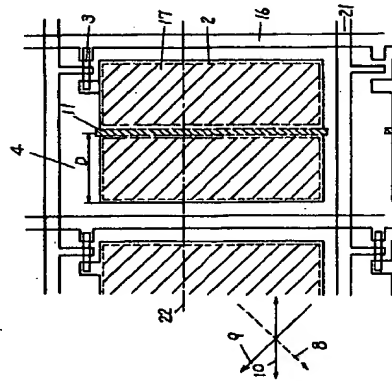
(51) Int.Cl. G 0 2 F 1/1343 1/1337	識別記号 片内整理番号 5 2 5	P I	技術指示箇所
(21) 出願番号 特願平6-19321	(71) 出願人 000005821 松下電器産業株式会社	審査請求 未請求	請求項の数20 OL (全 11 頁)
(22) 出願日 平成 6 年(1994) 2 月16 日	(72) 発明者 藤田 尚英 大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内		
	(72) 発明者 津田 圭介 大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内		
	(72) 発明者 久保田 浩史 大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内		
	(74) 代理人 弁理士 小堀治 明 (外 2 名)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子とその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明の液晶表示素子は、ねじれネマチック液晶等の視野角を広げることにある。

**【構成】** スプレッドシートを含むTNN配向液晶の、中央層の液晶分子の配向方位と直交する方向に、共通電極を二枚の液晶分子と電極とが接触しないように、この間に上と下、両面電極として電極柱を加え11を入れる。この構造により、電極柱と電極との距離は約11の半分の長さにし、電極柱の間隔は約11を通り開口17と直交する面を対称面として四面電極柱部と対称な位置に設け、電極柱の傾斜角を小さくするため、視野角が広げられ、しかも視座角を広げられる効果がある。



特册平7-225389

(2)

【特許請求の範囲】

[illegible]

【請求項2】電極甲及び乙間に電圧を印加したとき、前記電極甲と電極乙との間に膨らんだ凸形状に歪ませる位置に電界歪発生部を設けることを特徴とする、請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項3】電界発生部位が、筋状に設けた電極乙の  
 上如く如部である請求項1または2何れかに記載の液晶表示  
 装置。

【請求項4】電極甲の形状が長方形であり、前記電極甲の短辺方向を所定の方向とし、前記電極甲の面積をほぼ2分する位置に、電極乙の電界発生部位を配した請求項1～3何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項5】電界発生部位と、電極甲の軸方向と平行な方向で面素を形成する一対の外周線との距離が、 $10 \sim 20 \mu\text{m}$ 以下である請求項1～4何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項6】電界至発生部位が、液晶分子または液晶層の何れかより誘電率の大きな材質で電極甲上に設けた筋状の突起であることを特徴とする、請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項7】材質が、酸化チタンまたは酸化タングstenの少なくとも何れか一方を主成分とする無機酸化物である、請求項6記載の液晶表示素子。

【請求項8】電界発生部位が、少なくとも表面が導電性の材料で電極甲上に設けた筋状の突起であり、前記電極甲が前記電極甲と導通していることを特徴とする、請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項9】電界至発生部位が、液晶分子または液晶層の何れかより誘電率の小さい誘電体の誘電膜で電極甲を覆った前記誘電膜の欠如部であることを特徴とする、請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項10】誘電膜が、ポリイミド配向膜である請求項9記載の液晶表示素子。

【請求項 1】電界発生部位が、液晶分子または液晶層より誘電率の小さい材質で電極乙上に設けた筋状の突起であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項12】電極甲及び乙上に設けた高分子配向膜が、図9よりも十分小さく、かつブレンデルト角の異なる微小領域に分かれていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項３】液晶分子が、電圧無印加時の中央層における液晶分子が両電極の主面にほぼ平行で所定方向に配向し、電極甲から電極乙へ向かう方向に沿って前記所定の方向を中心に傾ね90度旋れ、前記電極甲から前記電極乙に向かう方向に対してスプレイト変形を含むよう、前記電極甲及び前記電極乙上のサブピッチ角を設定することを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項14】電極甲及び電極乙上での液晶分子のプレチルト角が3度以下である請求項1記載の液晶表示素子。

【請求項15】 2枚の基板A及びBの内の基板Aの一方の面にマトリクス状に配置した複数の画素電極を形成し、前記複数の画素の各々を駆動するアクティブ素子を、基板Bの一方の面に前記画素電極を複数形成する工程、

に跨る共通電極膜を形成する工程、前記共通電極膜の一部をエンッチングにより直線状に除去して共通電極欠部を形成する工程を含み、これらの工程の後に、前記基板に電極を形成する工程を含み、これらの工程の後に、前記基板に各々形成した電極を対向させたときに、前記基板A及び基板Bの間に挿入する液晶分子の排列の

[illegible]

【請求項16】 2枚の基板A及びB内の基板Aの一方の面にマトリクス状に配置した複数の画素電極を形成

し、前記複数の画素の各々を駆動するアクティブ素子を形成する工程、基板Bの一方の面に前記画素電極を複数に跨る共通電極膜を形成する工程、前記基板A及び前記

[illegible]

導電性を形成した基板は、前記主軸方向と偏向軸が45°程度をなす偏向紫外線を照射し前記感光性成分を重合し、前記導電物を形成して偏向軸と前記主軸方向とをなす偏向紫外線を照射し前記感光性成分を重合し、前記2つの偏向紫外線を照射した方向と垂直な方向に前記基板と前記基板Bとを接合して形成したように前記基板と前記基板Bとを接合して形成した導電部が所定の間隔を介して対向するように組み合わされる。工程③の後に、液滴成分を含む液滴層を前記隙間に注入する。工程④を含むことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項17】 2枚の基板A及びBの内の基板Aの一方

の面にマトリクス状に配置した複数の画素電極を形成する工程、前記基板Bの一方の面に複数の前記画素電極に接する電極を形成する工程後、前記基板A及び前記基板Bの間へ押入る液晶分子または液晶分子を含む液晶層の間の向れかよりも配向角が大きき一層電極を設ける工程の何れかより、図9(a)〜(c)に示すように、前記基板A及び前記基板Bに形成した電極と通電される面をエッチングにより除去し、隣電極体大如部を形成する工程、前記基板A及び前記基板Bに形成した電極をそれぞれ対向させたとともに、前記基板A及前記基板Bに形成した電極と通電される基板Aと直交させたときにも、前記基板A及び前記基板Bの間に直交する直交方向と斜交方向としてほぼ90度傾いた向きで、前記傾いた向きが前記液晶分子の傾いた方向と逆となるように配向処理を実施し、前記基板A及び前記基板Bを各々に形成した電極を所定の間隔を介して対向させる工程、前記液晶層と液晶分子との界面に注入する工程を含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項18】2枚の基板A及びBの内の基板Aの一方の面に前記電極を配設するクティブ素子形成する工程、前記クティブ素子形成した面側に形成する位置に該素子の前記電極の各々の工程、前記基板Aの側面クティブ素子並びに前記突起部を有する面側に複数の前記電極を前記突起部上にも有する位置に形成する工程、前記基板Bの一方の面に前記電極を形成する工程、前記突起部を形成する工程、前記突起部及び前記共通電極を所定の間隔を介して対向させたときに、前記突起部と平行で前記突起部の中央部を通る前記基板Aと直交する面を対称面としてほぼ90度傾ける向きであって、前記突起部の表面に液晶分子を含む液晶層を注入したとき、前記液晶層の中央付近の前記液晶分子の傾け方向と逆になるように配向処理を施す工程、前記配向処理の向き方向になるように前記基板A及び前記突起部を前記間隔を介して組み合わせた後前記液晶層を注入する工程を含むことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項19】突起部が、基板Aのアクティブ素子側に前記アクティブ素子上も含み誘電体膜を形成し、しかる後前記誘電体膜をエッチングにより除去して露けることを特徴とする、請求項18記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項20】液晶分子が、カイラルネマチック液晶であることを特徴とする、請求項15～18何れかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は、液晶、特にネマチック液晶を用いた液晶表示素子に関する。

**[0002]**

【従来の技術】ネマチック液晶を用いた、表示素子は、液晶分子の配向によっていくつかのモードがある。もともと普及しているのは、はねネマチック (TN) 液晶で

あり、その他にホメオロピック（垂直）配向、またはホモジニアス（水平）配向の複屈折モードやダストホストモード等がある。

【0003】TN液晶は、誘電異方性が正の液晶を、水配向処理した電極付基板の間に挟んで、90度捻った状態を安定状態とし、この二液晶の配向に於いては、偏光と光光子を交互させていると、白表示となる。電圧印加により液晶分子が立つと、入射偏光と光光子を交互に回すので、偏光光子により吸収されて黒表示となる。

【0004】水平配向処理は、通常、ポリイミドをラビング処理するが、このとき、数度程度のプレラットが生じる。従来、TIN液品では、液品の向きと分子の立ち上がる方向を揃えるために、液品に微量のカイラルネーム液晶の中央部の分子が少し傾くように、上下基板でのプレラット液品を施す、これの傾いた方向が安定になり、液品層の中央部の向きを図10のようになつていく。図10は1セルの断面図で、面ラビング処理する2共通電極7上に配向膜1-5を塗布してラビング処理すること、基板上の分子9-1-2が基板面から数度起き上がる（プレラット）、セルは偏光板1、2、1、3に挟む、このセルに電圧を印加すると、ネマチック液品では基板1-5の液晶分子9-2は界面に固定されておき、中間層の液晶分子9-3が傾き始める。傾いた方向を図11のように立っている。パネルに対して斜めから見たとき、液晶分子の傾角が90°からでは微細な傾斜のために暗く、分子の傾角が91°から見ると微細な傾斜が大きいために明るくなる。視野角によってコントラストが異なり、表示の視野角を小さくするという問題点があった。

【0005】特開平4-148410号公報は、TN液晶での視野角依存性を軽減する方法を提示している。プレアルトの向きをカイラル液晶のねじれ方向と逆にして、図12のように中央層の液晶分子18を水平に配向し、電圧印加時の分子の立ち上がり方向が一様になることなく、加時の分子の立ち上がり方向が一様に決まらなくなる。このため、画面を形成する駆動電圧における電場の歪りによる、電界の傾斜の影響を受けて、画面の両端から、立ち上がり方向の違う領域（ドメイン）に図13のように分かれて、従来のような縦方向の非対称性が解消される。分かれて、従来のような縦方向の非対称性が解消される。

[10006] また、電極極の電解に強を利用して分子の極化方向を制御する試みは、ホムマトロピック配向でも行われている (例えば、Jean Frederic Clere, "Vertical Aligned Liquid-Crystal Displays", SID91 DIGEST, 758頁から761頁)。ホムマトロピック配向では、誘電異方性が負の液晶を用いて、無電界時の垂直配向が、電圧印加により液晶分子が傾斜して横屈折が生じようになる。電圧印加時に分子が傾斜する方向は、まったく垂直配向からではなく、傾斜方向に傾く方向に決まらないので、通常の垂直配向では処理を垂直配向膜に施して、ほんのわずか(1度程度)の傾きを付けた。クラクは、ラ

ピンダしていない垂直向膜でも、電極の中央に小さなスリットを設けることで、液晶分子がほぼ4つの方向（東西南北）に分かれて倒れることを利用して、視野角を広げた。

**【0007】**

【案が解決しようとする課題】 特開平1-14910号公報は、立ち上がり方向が逆の2つのドメインが、画面内ではほぼ同様に描かれ、視座角が対称になると記述しているが、本発明者らの実験では、パネルの1箇所により、2つのドメインの面積比率は異なっていた。このため、結め方からこのようなパネルを見ると、ドメインの面積比率のむらが表示ムラとなってしまうという問題が生じた。

【0008】また、高い電圧を印加して液晶分子を立てると、2つのドメインの境界であるドメイン壁から、はれ方向が逆の徒来TNと同じ配向が発生し、だんだんその不良配向領域が大きくなるという問題もあった。

【0009】また、クラゲの方法は、分子のどの方向にも傾斜するがメオトロピック配向では有効であったことが、T型配向や水平配向と垂直配向で図示されていることや、傾斜配向や水平配向が全く異なっており、完全に配向を制御することは難しい。また、メオトロピック配向は、誘電異方性 $\Delta\epsilon$ の液晶が必要であることや、セル厚を特定の値にしないと色が付くことなど、T型液晶と比べると制限が多く、使いにくいが多いという懸念があった。

【0010】本発明は、表示ムラがなく、視野角を表示面に対して対称にしかつ広げた液晶表示素子並びに液晶表示素子の製造方法を提供することを目的とする。

【0011】  
課題を解決するための手段】上記の問題を解決するために本発明の液晶表示装置は、電極甲及び電極乙の両電極が液晶分子を含有する液晶層を介して対向して面を形成する表示装置であって、電圧無印加時において前記液晶分子が前記両電極の接合面とほぼ平行かつ所定の方向に配向する前記液晶層のほぼ中央部に存在する中央層を有し、前記所定の方向と壁面と直交し、かつ前記電極甲の2分の1の幅方向に平行な方向に前記電極甲の面積をほぼ2分の1の電界発生部と残りの面積をほぼ2分の1の電界発生部とに分割する構成により、上記課題を解決する。

【0012】また、本発明の液晶表示装置は、複数の面素電極の面積をほぼ2分する位置に、電界歪部位を設ける製造方法によって達成され、その電界歪生部位は、面素電極をエッチング等的手段で所定の位置に欠陥部を作成する、面素電極上または共通電極上の所定の位置に突起部を設ける等の手段がある。

[0013]

【作用】中央層の液晶分子の向きと交差する面素電極端の電界の傾斜により、面素電極端部付近の分子の立ち上がり方向が決まることは、特開平4-149410号公報の通り

であるが、2つのドメインの境界の位置は、上下の基板のブレチルトの微妙な歪みや配向膜上の微妙な凹凸といった偶然に左右されてしまう。

【0014】本発明は、画素内部に線状の電界歪発生部  
分を所定の条件を満たすように設けることにより、ドメ  
インの境界が電界歪発生部分上に固定でき、ドメインの  
面積を必ず等しくできる。

【0015】本発明でいう所定の条件とは、簡単なことである。傾斜電界の傾斜方向と、同じ方向の傾斜電界と、面素電極間の電界の傾斜方向と、同じ方向の傾斜電界を発生させることである。面素電極間と面素電極と面素電極との間に傾斜電界を発生させると、同方向の傾斜電界と面素電極と面素電極との間に傾斜電界を発生させることは、その幅が広すぎなければ均一なドメインになることが分かった。

【0016】電界発生部分の役割は、傾斜電界を発生させて近傍の分子の立ち上がり方向を固定するだけではなく、傾斜電界にも担った機能を均一化するための動的な校正過程の制御にも使われる。電界発生部分の電位は、その周辺の面積電極上の電位とは不連続または急激に変化している。この様な、電位が急激に変化するような部分の近傍では、電界強度が強くなる。

【0017】そのため、他の要素部より、先に応答が得られ、内部が均一化されているのである。また、感状の電界歪生部分の幅が数μm程度と非常に狭い場合は、対向基板側の電界の傾斜が小さくなるが、傾斜の大きい電界歪生部分側基板の近傍が先に応答するために、このときでもドメインを均一化できる。

**[0018]**

【実施例】以下、具体例について詳細に述べる。

【0019】（實施例1）図1、図2は、本發明

図 1 は図 1 の一点鎖線部 2 の断面図である。下基板 1 上には、酸化インジウム膜 (ITO) の面素電阻 2 及び、面素電阻 2 を駆動する電極トランジスタ 3 が形成されている。上基板 20 上には、クロムからなるブラックマトリクス遮光層 4 とカラーフィルター 5、二酸化珪素からなるオーバークコート層 6、ITO の共通電極 7 を形成している。

【0020】ブラックマトリクス遮光層4は、図1の平面図では図示にいくいので遮光層のない開口部17に左上がり斜線を描いており、遮光層4は開口部以外をすべて覆っている。

【0021】それぞれの電極上にはポリイミドからなる配向膜15を塗布し、下基板は方向8へ、上基板は方向9へラッピングし、直径5ミクロンの球形スベーサを敷布して間隙を設け、セル厚5 $\mu$ mの空セルを組み立てた。

【0022】そして、ネマチック液晶に左回りのカイラル添加剤S-811を添加して、カイラルピッチを50ピッチとした液晶14を空セルに注入した。



11

は、実施例2と逆に、液晶の大きな材料、あるいは、導電体で突起を作った電極間距離を減らして電界強度を上げればよい。誘電体材料としては、酸化チタン、酸化タンタル、もしくはチタン酸バリウムなどが適当である。

【0060】面電極を先に設けた後に、TFT及びソース、ドレイン電極を作成した後、誘電体層として二酸化チタンをスパッタにより約500nm膜厚、土手となる部分以外の面電極開口部をエッチングにより除去する。こうして、面電極開口部を、幅8μm、高さ0.5μmの土手60を作成した。

【0061】このとき、保護酸化膜19も二酸化チタン膜を焼くことで同時に形成するとよい。その上に、ポリイミドAの配向膜15を塗布し、図1と同様の方向にラビング、パネル組立をし液晶を注入した。

【0062】この場合も、実施例2と同様に距離Dが50μmの場合は、土手を図2にドメインが明確に分離した。

【0063】面電極2を、TFT及びソース、ドレイン電極の後に付ける場合は、図8の構成がよい。クロムからなるソース、ドレイン電極上に、二酸化シリコンの膜をスパッタで約400nm膜厚、土手70となる部分以外の面電極開口部をエッチングにより取り去る。その上から、ITOを成膜、エッチングして面電極71を形成すれば、電極が土手状に突起して電界歪生部位となる。

【0064】この場合も、同様にパネルを作成したところ、誘電体の場合と同様に、ドメインの明確な分離が見られた。

【0065】(実施例4) 本発明の第4の実施例の液晶表示素子の断面図を図9に示す。面電極上に感光性がポリイミド(東レ製フオトリートス等)を500nm塗布し、露光・現像し、中央部の溝80の部分を除去する。溝80の平面的な位置、方向は、図2の平面図における電極欠部11と同じである。溝の幅は約6μmである。

【0066】このポリイミド膜81を、実施例1と同方向にラビングし、パネルにして液晶を注入、配向させた。

【0067】この場合も、実施例3と同様に、距離Dが50μmでは溝を境にドメインが分かれて、視野角を広げることができた。

【0068】本実施例では、ポリイミドの比誘電率は約4程度と液晶より小さいので、ポリイミドが付いている部分は電界強度が弱く、溝部上の液晶層にかかる電界強度の方が強くなり、実施例3の場合と同様に、電界歪生部位(溝)により共通電極間に膨らんだ凸形状に等電位線が歪んでいる。

【0069】また、溝状の電解歪生部位には上記実施例で挙げたフオトリートの代わりに、例えば有機溶剤に

12

溶ける可溶性ポリイミド(日本化成工業:AL1051等)を塗布し、フォトリソグラフィによりパターンニングしてもよい。

【0070】以上のようにより、本発明の液晶表示素子は、具体的な構成は様々であったが、面電極内の電界歪生部分を、ねじれネマチック液晶に適した、所定の方向に設けることにより、異なる配向のドメインのサイズを正確に制御でき、視野角を対称化し、広げることができた。

【0071】なお、上記の4つの実施例では、ねじれネマチック配向を用いているが、ねじれないモゴニアス配向(水平配向)の場合でも本発明は有効である。この場合でも、液晶層の中央部の分子がほぼ水平となるように、プレチルトをスプレッド変形を生じるよう逆向きであり、中央層の分子の配向方向とほぼ直交する方向に電解歪生部位を設けるのがよい。

【0072】また、上記4つの実施例では、アクティブマトリクス型の液晶パネルであったが、上下基板がストライプ電極からなる単純マトリクスの場合でも本発明は有効であり、この場合は、中央層の分子の方向と交差する電極の辺を有する基板と、逆層の基板上の電極に電解歪生部位を入れるとよい。

【0073】さらに、実施例1で記載したプレチルトが低い方(3度以下)がより大きな面電極でもドメインの分離が明確なこと、及び、大きな面電極では相分離膜を用いた方が応答速度が速くなる効果は、実施例2から4の場合でも同じである。

【0074】また、実施例1から4の電界歪生部分のうち、設置する基板が互いに異なるいずれか2つの構造を両方設けてもよい。

【0075】(発明の効果) 本発明の液晶表示素子は、ねじれネマチック等で、電圧無印加時に液晶層の中央層の分子が水平配向している液晶素子の面電極中に、基板間中央層の分子配向方向にほぼ直交する方向に、線状の電界歪生部位を設けることにより、電圧を印加したときに、分子の立ち上がる方向が逆で、従って視野角方向が逆になる2つのドメインが、電界歪生部位を境に、正確に面電極を2分する。このため、従来のように斜め方向から見るときのムラを生じることなく、視野角を対称に、かつ、広げることができ、

【0076】また、特に、電界歪生部位が電極を削除する構造の場合、スプレッド変形を含むTN配向から、逆ねじれのTNが出現するという問題が生じないという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例の液晶表示素子の平面図

【図2】 本発明の第1の実施例の液晶表示素子の断面図

【図3】 従来の液晶表示素子の拡大平面図で

(a) は電圧印加直後の液晶が配向する様子を説明する

13

概念平面図

(b) は電圧印加通過後の液晶が配向する様子を説明する外面平面図

(c) は電圧印加時の液晶が配向する様子を説明する平面図

【図4】 本発明の第1の実施例の液晶表示素子に電圧を印加した時の応答を示す平面図で

(a) は電圧印加直後の液晶が配向する様子を説明する概念平面図

(b) は電圧印加通過後の液晶が配向する様子を説明する外面平面図

(c) は電圧印加時の液晶が配向する様子を説明する平面図

【図5】 本発明の第1の実施例の液晶表示素子に等電位線分布を示す断面図

【図6】 本発明の第2の実施例の液晶表示素子の断面図

【図7】 本発明の第3の実施例の液晶表示素子の断面図

【図8】 本発明の第3の実施例の液晶表示素子の断面図

【図9】 本発明の第4の実施例の液晶表示素子の断面図

14

【図10】 従来の液晶表示素子の断面図

【図11】 従来の液晶表示素子の断面図

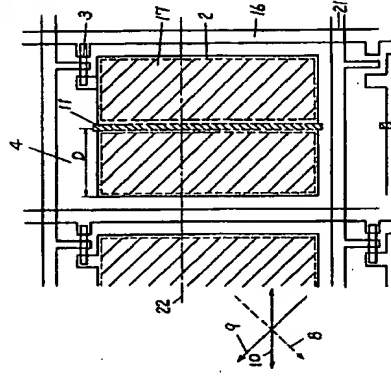
【図12】 従来の液晶表示素子の断面図

【図13】 従来の液晶表示素子の断面図

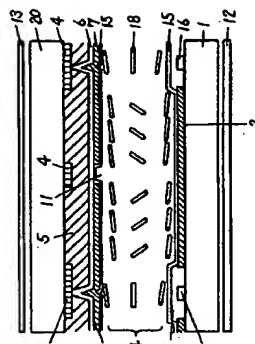
【符号の説明】

- 1 下基板
- 2 面電極
- 3 有機トランジスタ
- 4 プラックマトリクス遮光層
- 5 カラーフィルター
- 7 共通電極
- 8 下基板のラビング方向
- 9 上基板のラビング方向
- 10 中央層の液晶分子の配向方向
- 11 スリット
- 40 等電位線
- 50 土手
- 60 土手
- 80 溝

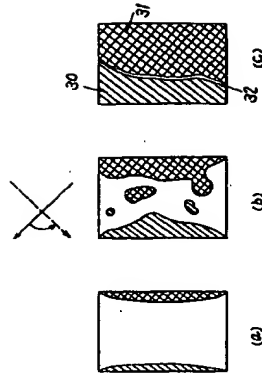
【図2】



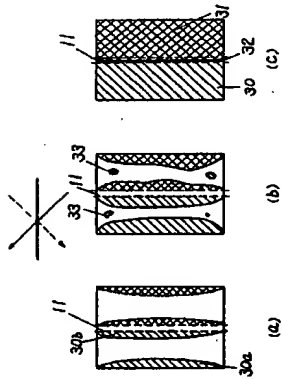
【図1】



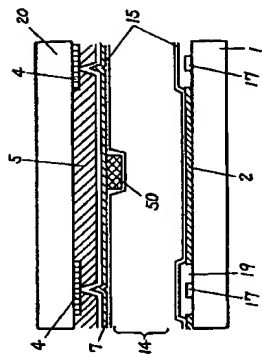
【図3】



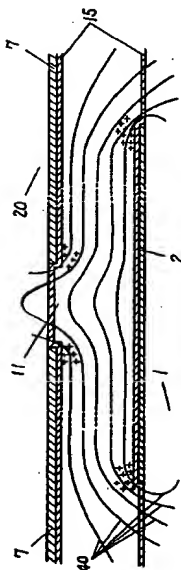
【図4】



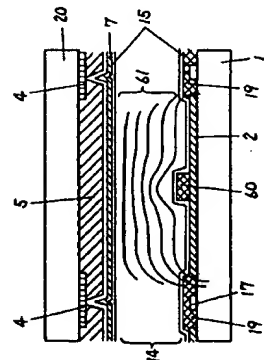
【図6】



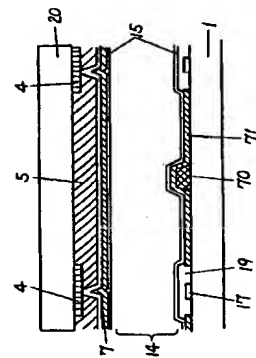
【図5】



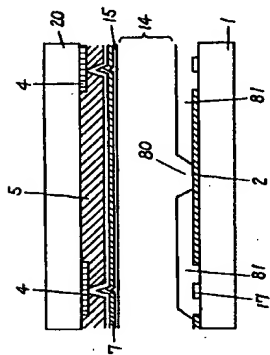
【図7】



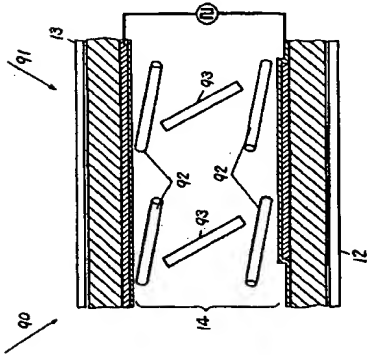
【図8】



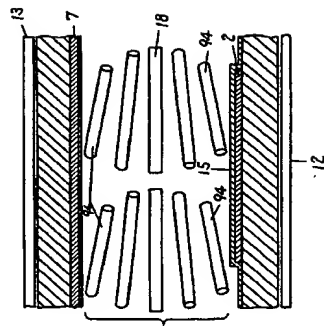
【図9】



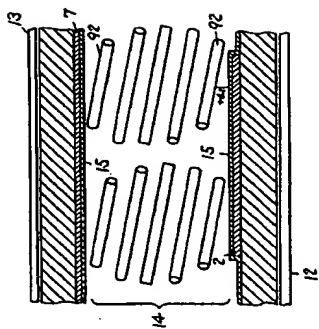
【図11】



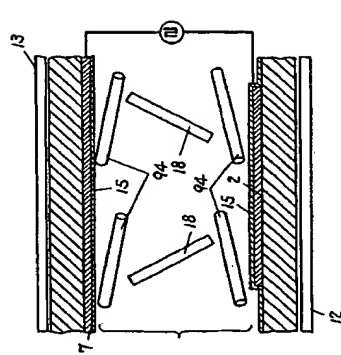
【図12】



【図10】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 分元 博文  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 加藤 直樹  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**